

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-168400

(P2001-168400A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テ-マ-ト\* (参考)

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N 4 F 2 0 6

B 2 9 C 45/14

B 2 9 C 45/14

5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-350058

(22) 出願日

平成11年12月9日 (1999. 12. 9)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院清崎町21番地

(72) 発明者 石長 宏基

京都府京都市右京区西院清崎町21 ローム株式会社内

(74) 代理人 100103056

弁理士 境 正寿 (外1名)

Fターム(参考) 4F206 AH37 AK32 JA02 JB12 JB17

JF05 JF23 JQ03 JQ81

5F041 AA31 DA02 DA07 DA20 DA43

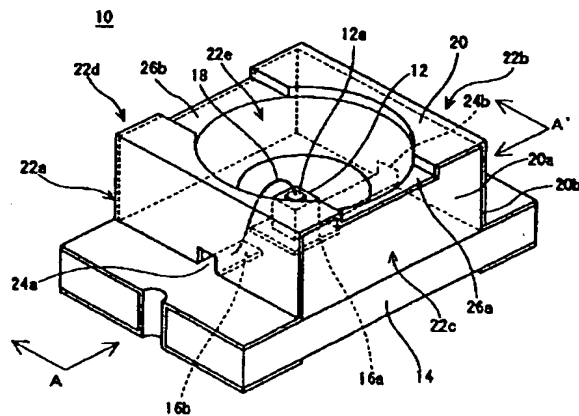
DA59 DA74 DA78

(54) 【発明の名称】 ケース付チップ型発光装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【構成】 ケース付チップ型発光装置（以下、単に「発光装置」という。）10はチップ12を含み、チップ12は基板14の表面に形成された電極（リード）16aにダイボンディングされる。また、発光装置10はケース20を含み、ケース20の側面22aおよび22bのそれぞれの下部のほぼ中央には孔（注入口）24aおよび24bが設けられ、側面22cおよび22dのそれぞれの上辺には段差26aおよび26bが設けられる。チップ12を封止するための透明樹脂は、注入口24aおよび24bから注入され、ケース20内に充填される。このとき、透明樹脂はケース内で下から上に流れ、空気が段差26aおよび26bを含む排出口（エアベン）から排出される。したがって、気泡が透明樹脂に混入することがなく、また透明樹脂の未充填を生じることもない。

【効果】 トランスファモールドで成形しても安定的に封止体を形成することができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電極が表面に形成された基板にチップをボンディングし、前記基板上で前記チップを覆う平面矩形ケース内に封止体となる樹脂を充填するケース付チップ型発光装置において、

前記ケースの対向する側面下部に設けられた孔、および前記側面に挟まれた側面上辺に設けられた段差を備えることを特徴とする、ケース付チップ型発光装置。

【請求項2】前記チップと前記電極とを接続するボンディングワイヤをさらに備え、

前記ボンディングワイヤは前記孔から侵入する前記樹脂の流れに沿う方向にボンディングされる、請求項1記載のケース付チップ型発光装置。

【請求項3】電極が表面に形成された基板にチップをボンディングし、前記基板上で前記チップを覆う平面矩形ケース内に封止体となる樹脂を充填するケース付チップ型発光装置の製造方法において、

前記ケース内で下から上に前記樹脂を流して前記封止体を形成するようにしたことを特徴とする、ケース付チップ型発光装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明はケース付チップ型発光装置およびその製造方法に関し、特にたとえば電極が表面に形成された基板にチップをボンディングし、基板上でチップを覆う平面矩形ケース内に封止体となる樹脂を充填する、ケース付チップ型発光装置およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図5(A)に示す、従来のこの種のチップ型発光装置1は基板2を含み、基板2の表面に形成された電極(リード)3aに半導体LEDチップ(以下、単に「チップ」という。)4が、たとえば銀ペーストによってダイボンディングされる。また、チップ4の上部に形成されたボンディングパッド4aと他のリード3bとを接続するためのボンディングワイヤ5がワイヤボンディングされる。また、チップ型発光装置1では、チップ4を覆うように不透明樹脂6が基板2の一方主面(上面)に形成される。不透明樹脂6のほぼ中央には窪み7が形成され、窪み7の表面には図5(A)で示す線P-P'の断面図である図5(B)から分かるように、メッキ8が施される。さらに、窪み7には封止体となる透明樹脂9が充填され、チップ4が封止される。このようなチップ型発光装置1では、トランスファモールドで樹脂(不透明樹脂6および透明樹脂9)を注入することにより、製造工程を少なくしていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この従来技術では、トランスファモールドによって窪み7の上方から透明樹脂9を注入するため、封止体となる透明樹脂9

に気泡が混入したり、透明樹脂9の未充填が生じてしまっていた。したがって、このトランスファモールドをそのまま適用してケース付チップ型発光装置を自動成形する場合にも、同様の問題が生じていた。

【0004】それゆえに、この発明の主たる目的は、トランスファモールドで成形しても安定的に封止体を成形できる、ケース付チップ型発光装置およびその製造方法を提供することである。

## 【0005】

10 【課題を解決するための手段】第1の発明は、電極が表面に形成された基板にチップをボンディングし、基板上でチップを覆う平面矩形ケース内に封止体となる樹脂を充填するケース付チップ型発光装置において、ケースの対向する側面下部に設けられた孔、および側面に挟まれた側面上辺に設けられた段差を備えることを特徴とする、ケース付チップ型発光装置である。

20 【0006】第2の発明は、電極が表面に形成された基板にチップをボンディングし、基板上でチップを覆う平面矩形ケース内に封止体となる樹脂を充填するケース付チップ型発光装置の製造方法において、ケース内で下から上に樹脂を流して封止体を形成するようにしたことを特徴とする、ケース付チップ型発光装置の製造方法である。

## 【0007】

【作用】このケース付チップ型発光装置では、基板の表面に電極が形成され、その電極にチップがボンディングされる。また、チップを覆うように平面矩形ケースが設けられ、そのケース内にたとえばエポキシ樹脂などの封止体となる樹脂が充填される。このケースには、その対向する側面下部に孔が設けられる。また、その側面に挟まれる側面の上辺に段差が設けられる。したがって、樹脂を充填する場合には、封止体が孔(注入口)から注入され、段差を含む排出口(エアーベント)から空気が排出される。このため、気泡が樹脂に混入することがなく、また樹脂の未充填が生じることもない。

【0008】つまり、このようなケース付チップ型発光装置は、樹脂をケース内で下から上に流すことにより封止体を成形する。

40 【0009】たとえば、チップとリードとを接続するボンディングワイヤは、孔から侵入する樹脂の流れに沿う方向にボンディングすれば、封止体を形成するための樹脂の注入によりボンディングワイヤが機械的に破損するのを防止することができる。

## 【0010】

【発明の効果】この発明によれば、気泡が樹脂に混入することがなく、樹脂の未充填が生じることもないので、トランスファモールドで成形しても安定的に封止体を成形することができる。

50 【0011】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細

細な説明から一層明らかとなろう。

#### 【0012】

【実施例】図1を参照して、この実施例のケース付チップ型発光装置（以下、単に「発光装置」という。）10はチップ12を含み、チップ12は基板14の表面に形成された電極（リード）16aにたとえば銀ペーストによってダイボンディングされる。また、チップ12の上方に設けられたボンディングパッド12aおよび他のリード16bとを接続するための金線などの金属細線（ボンディングワイヤ）18がワイヤボンディングされる。なお、分かり易く説明するために、リード16aおよび16bは、厚みをつけて図示しているが、実際には薄膜状に形成される。また、リード16aおよび16bは、リソグラフィ処理およびエッチング処理によって基板14の表面にパターンニングされ形成される。さらに、リード16aおよび16bは、基板14の一方主面（上面）から側面のほぼ中央の一部（スルーホール）を経由して他方主面（裏面）まで延びて形成される。

【0013】また、発光装置10は平面矩形ケース（以下、単に「ケース」という。）20を含み、ケース20がチップ12を覆うように基板14の上面に設けられる。ケース20は、不透明樹脂20aの表面にNi（ニッケル）およびCu（銅）のメッキ20bが施されている。ケース20にはまた、その対向する側面22aおよび22bそれぞれの下部のほぼ中央に孔（注入口）24aおよび24bが形成され、側面22aおよび22bで挟まれる側面22cおよび22dのそれぞれの上辺に段差26aおよび26bが設けられる。なお、段差26aおよび26bは、ケース20の中央の窪み22eまで連続して形成される。

【0014】さらに、図1で示す線A-A'の断面図である図2を参照してよく分かるように、チップ12およびボンディングワイヤ18を保護するためのエポキシ樹脂などの透明樹脂28がケース20内に充填されている。つまり、チップ12が封止体となる透明樹脂28で封止されている。なお、図1において、分かり易く説明するために、透明樹脂28は省略してある。

【0015】また、図2から分かるように、窪み22eの断面は台形状に形成され、その上底と下底との間の斜辺はチップ12から発せられる光を全反射できる角度に傾斜される。つまり、窪み22eの内面はテーパー状に形成され、発光装置10は効率よく発光できる。

【0016】たとえば、このような単体の発光装置10を成形する場合には、図3（A）に示すように、複数の発光装置10を成形するための連続基板30および連続ケース32が用いられる。なお、図示は省略するが、連続基板30の表面には上述したようなリード16aおよび16bのそれぞれが、形成する発光装置10の個数に対応して縦方向および横方向に連続的に形成される。また、連続ケース32には、形成する発光装置10の個数

に対応してケース20が連続的に形成される。詳しく説明すると、連続ケース32には、所定間隔で連続的に形成された複数の窪み22eに接するように複数の長穴32aが設けられ、窪み22eと長穴32aとの接点に、図示は省略するが、上述のような注入口24aおよび24bが形成される。また、長穴32aと平行であり、かつ窪み20eのほぼ中央を通過するように複数の段差26aおよび26bが形成される。したがって、図3の一部を拡大した図4から分かるように、長穴32aと平行な溝36が、連続して配置されている窪み22e上に形成される。なお、図4では、整形品34の一部について示してあるが、図3（A）および（B）から分かるように、図4に示す部分が縦方向および横方向に連続して、整形品34が形成される。

【0017】図3（A）に戻って、具体的な製造（形成）方法について説明すると、まず、連続基板30に設けられた複数のリード16aのそれぞれにチップ12がダイボンディングされる。次に、それぞれのボンディングパッド12aとリード16bとにボンディングワイヤ18がワイヤボンディングされる。続いて、図3（B）に示すように、連続ケース32が連続基板30に装着され、加熱して接着される。

【0018】このように接着された連続基板30と連続ケース32との成型品34に、トランスファモールドにより透明樹脂28が注入される。つまり、成型品34では、連続ケース32の上面に当接するように形成された金型（図示せず）が連続ケース32の上方から押し当てられ、長穴32aの一方端から透明樹脂28が流される。なお、透明樹脂28は、予めタブレット状にされ、プランジャで加圧することにより注入される。

【0019】つまり、成型品34の一部を示す図4から分かるように、透明樹脂28は注入経路P（長穴32aの一部）を流れ、それぞれの発光装置10に設けられた注入口24aおよび24bから注入される。なお、図面の都合上、図4では注入口24b側の注入経路は省略してあるが、注入経路Pと同じ向きである。また、ボンディングワイヤ18は、注入口24aおよび24bから侵入する透明樹脂28の流れに沿うようにボンディングされているので、透明樹脂28の注入により機械的に破損することがない。

【0020】このように、透明樹脂28が注入口24aおよび24bから注入され、すなわちケース20内で下から上に流れ、ケース20内に透明樹脂28が充填される。このように透明樹脂28が注入されるとき、溝36と金型とによって形成された排出口（エアークエント）から排出経路Qを通して空気が排出される。このため、気泡が透明樹脂28に混入することがなく、また透明樹脂28の未充填が生じることもない。また、透明樹脂28の表面は、平面（フラット）となり、発光装置10から発せられる光を所望の方向に集光することができる。

【0021】そして、透明樹脂28が熱硬化すると、つまりチップ12が封止されると、次の工程で成型品34はダイシングされ、単体の発光装置10が複数生成される。続いて、次の成型品34に透明樹脂28が注入される。それ以降、上述と同様の工程が各成型品34に対して施される。

【0022】この実施例によれば、トランスファモールドにより透明樹脂をケース内で下から上に流し、空気を排出口から排出するので、気泡が透明樹脂に混入することがなく、また透明樹脂の未充填が生じることもない。したがって、トランスファモールドで成形しても安定的に封止体を形成することができる。このため、歩留りを向上することができる。

【0023】なお、この実施例では、ケース付チップ型発光装置の製造方法についてのみ説明したが、このような製造方法はチップタイプのセンサなどにも適用するこ\*

\*とができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す図解図である。

【図2】図1実施例に示すケース付チップ型発光装置の断面を示す図解図である。

【図3】図1実施例に示すケース付チップ型発光装置を成形する工程を説明するための図解図である。

【図4】図1実施例に示すケース付チップ型発光装置を成形する工程を説明するための図解図である。

10 【図5】従来のチップ型発光装置を示す図解図である。

【符号の説明】

10 …ケース付チップ型発光装置

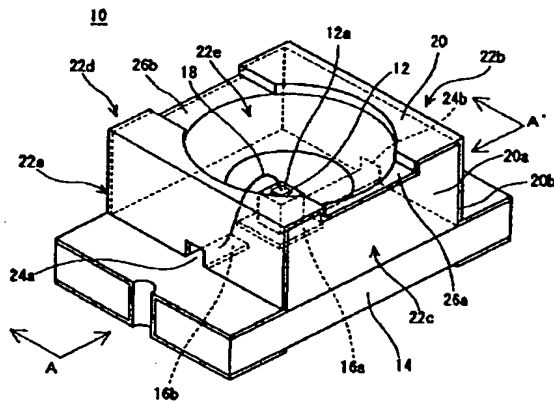
12 …チップ

20 …ケース

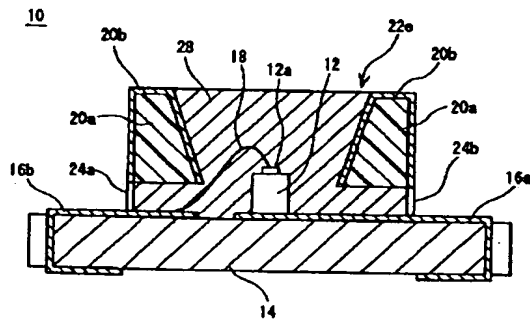
24a, 24b …注入口

26a, 26b …段差

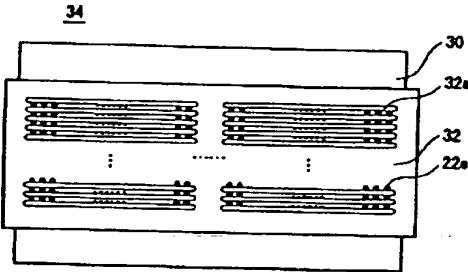
【図1】



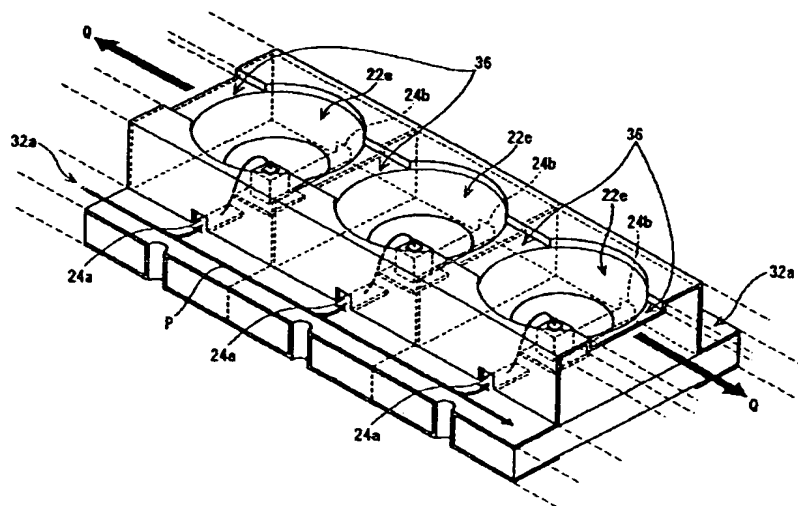
【図2】



【圖3】



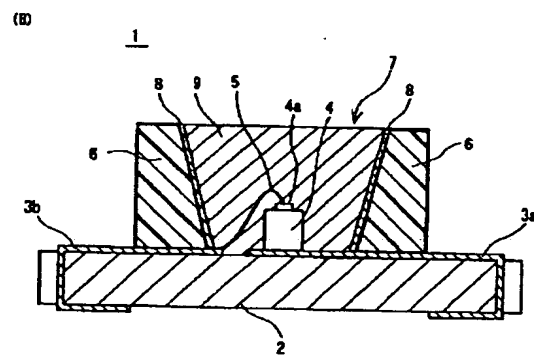
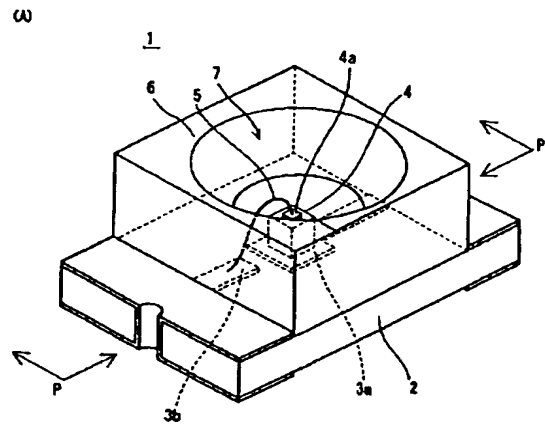
【図4】



(6)

特開2001-168400

【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**